

**“Iets” doen met schaalverbreding. Hybride OV-systemen Lightrail
en Bus Rapid Transit uitgelicht**

Erwin van Dijk
DHV / student Universiteit van Amsterdam
Erwin.vandijk@dhv.com

Henk Doeke van Waveren
Goudappel Coffeng / student Universiteit van Amsterdam
hdvwaveren@goudappel.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
19 en 20 november 2009, Antwerpen**

Samenvatting

"Iets" doen met schaalverbreding. Hybride OV-systemen Lightrail en Bus Rapid Transit uitgelicht

Globalisering, glocalisering en ruimtelijk differentiatie oefenen invloed uit op verplaatsingspatronen. Dit heeft in de loop der jaren geleid tot een toename van schaalniveaus in het openbaar vervoer. Dit terwijl de reizigers in toenemende mate verlangt naar een beperking van barrières tussen schaalniveaus en bijbehorende systemen.

Twee vervoersconcepten Lightrail (LR) en Bus Rapid Transit (BRT) zijn als gevolg hiervan ontstaan in de lacunes van verschillende schaalniveaus. Deze hybride systemen zijn in staat om binnen en op meerdere schaalniveaus te functioneren.

In Nederland is de aandacht (steeds meer) gericht op de implementatie van LR. De ervaringen met BRT in Nederland is vergeleken met systemen in het buitenland nog beperkt. Hoewel Nederland BRT in de vorm van Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) kent, zijn in het buitenland voorbeelden te vinden met (nog) meer uitstraling, comfort, snelheid en capaciteit. Kortom: de grenzen zijn nog niet bereikt.

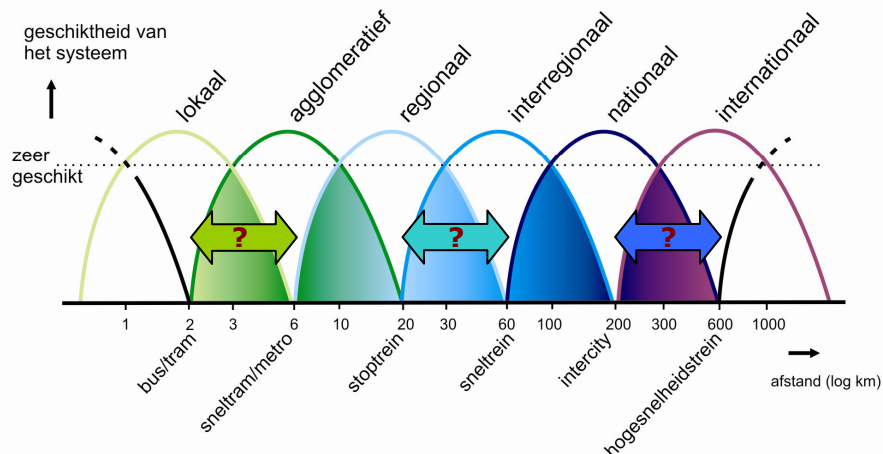
Dit paper verkent beide hybride systemen: lightrail (LR) en Bus Rapid Transit (BRT) als vervoerssystemen die in staat zijn om meerdere schaalniveaus te bedienen. Kunnen wij in Nederland de mogelijkheden die deze systemen bieden (nog) meer benutten met het oog op een toename van maatschappelijke schaalvergroting?

1. Schaalniveaus in beweging

1.1 Schaalniveaus onder druk

In de samenleving zijn een aantal maatschappelijke en economische ontwikkelingen te onderscheiden die grote invloed uitoefenen op de samenleving, bijvoorbeeld op de ruimtelijke structuur van de stedelijke regio's (Janelle, 2004). Minnesma & Rotmans (2007) noemen onder andere de trends van individualisering, informatisering, internationalisering en intensivering. Van Dam *et al.* (2006) noemen de krimp, oftewel de terugloop qua aantallen inwoners in regio's en gemeenten. Van Wee & Dijst (2002) noemen onder andere globalisering en technologische ontwikkeling en Arnoldus & Kok (2006) benoemen de verdere clustering op het regionale schaalniveau, met een steeds sterker wordende relatie met de internationale omgeving (Graham & Marvin, 2001), ofwel glocalisering. Hand in hand met het proces van globalisering en glocalisering is de tendens van (1) ruimtelijke differentiatie (Musterd, *et al.*, 1998) en het proces van (2) schaalvergroting, ofwel opwaardering qua ruimtelijk-functionele schaalniveaus (zie bijvoorbeeld Scott, 1998; Priemus & Konings, 1999; Van der Knaap, 2002; Steger, 2003; Burger *et al.*, 2004; Van Dam *et al.*, 2006; Salet & Janssen-Jansen, 2009; VROM-raad, 2009). Bij ruimtelijke differentiatie gaat het om de ruimtelijke scheiding van wonen enerzijds en werken en voorzieningen anderzijds. In de praktijk zien we dit bijvoorbeeld door wegtrekkende bedrijvigheid uit de stad richting de stadsrand. Een gevolg van de schaalvergroting is een toename van de mobiliteit (Raad voor Verkeer en Waterstaat, 2009), immers moet iemand grotere afstanden overbruggen om in de behoefte te voorzien als gevolg van het verdwijnen van voorzieningen nabij de woning. Daarnaast veranderen de vervoervraagpatronen. Daar waar deze vroeger veelal gericht waren op de hoofdkern, kennen deze vandaag de dag als gevolg van de gedifferentieerde stedelijke economieën een meer diffuse stroomstructuur met een kriskrak karakter (Van der Knaap, 2002). De historische traditionele samenhang in netwerken is hierdoor vervaagd en maakt plaats voor een meer complexe ordening. Zo was bijvoorbeeld ten tijde van de invoering van Spoorslag '70 in de jaren '70 het openbaar vervoer netwerk strikt opgebouwd uit een drietal schaalniveaus met bijbehorende netwerken, te weten: lokaal (bus en tram), regionaal (stoptrein en streekvervoer) en nationaal (Intercity). Als reactie op de trend van schaalvergroting en ruimtelijke differentiatie zijn nieuwe netwerken ontstaan op tussengelegen en hogere schaalniveaus, de opkomst van nieuwe en hybride systemen als de hogesnelheidstrein en LR zijn hier goede voorbeelden van (figuur 1). Het onderscheid naar schaalniveaus komt overigens grotendeels voort uit de gewenste beperking van het voor- en natransport enerzijds en een gewenste korte reistijd anderzijds, oftewel de tegenstrijdige eisen van de haltedichtheid. Dit ontwerpdilemma is één van de belangrijkste redenen om onderscheid te maken tussen openbaar vervoerstelsels (Schoemaker, 2002). Een groot nadeel bij het strikte onderscheid van openbaar vervoerstelsels is dat er overgestapt dient te worden van het ene naar het andere stelsel.

Figuur 1: Openbaar vervoersystemen en de schaalniveaus die ze bedienen + mogelijke verschuiving / differentiatie van schaalniveaus in netwerken



Bron: vrij naar Goudappel Coffeng

1.2 Doorkijk naar de toekomst

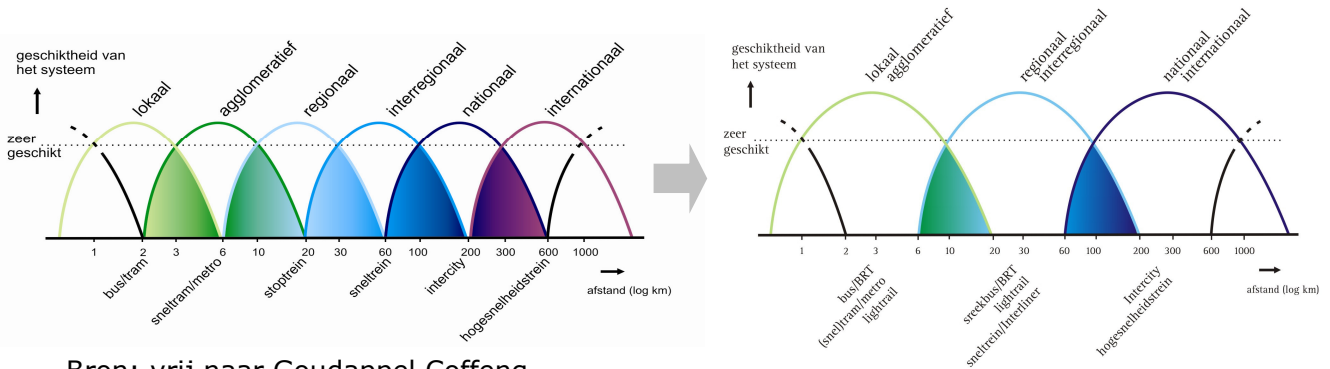
De vraag is of en hoe de huidige trend van schaalvergroting, ruimtelijke differentiatie en krimp zich in de toekomst verder ontwikkelt en de daarmee samenhangende toenemende en veranderende mobiliteit. Ondanks dat het dagelijks leven van veel mensen de afgelopen decennia meer op een bovenlokaal niveau (agglomeratief / regionaal) is gaan afspelen geeft Harms (2008) aan dat nog altijd drie vijfde van alle verplaatsingen plaatsvindt over een afstand korter dan vijf kilometer, het gaat hierbij dus om reizen op het lokale schaalniveau. Er lijkt, ondanks de schaalvergroting, behoefte te blijven bestaan aan zowel lokale als bovenlokale vervoersystemen. Vanuit systeem perspectief bekeken is de inzet op een trits systemen (drietral, waarbij telkens één systeem wordt overgeslagen) optimaal (Brand *et al.*, 1997), hiermee kan echter niet goed worden aangesloten op de gedifferentieerde vraag. Bertolini (2007) geeft aan dat toekomstige doelen en middelen in belangrijke mate niet zichtbaar zijn en dat bij een dergelijke onzekere toekomst opties opgehouden moeten worden. In de bestaande systeemopbouw van het openbaar vervoer vormen geografische schaalniveaus veelal de grondslag met daaraan gekoppeld de functionele indeling in vervoerssystemen. Het nadeel van deze strikte koppeling is echter dat schaalniveaus aan verandering onderhevig zijn. Deze veranderingen, als gevolg van onder andere het proces van maatschappelijke schaalvergroting, vraagt juist om een minder strikte koppeling tussen geografische schaalniveaus en een functionele indeling in het vervoersysteem. Immers worden netwerken voor vele jaren aangelegd. Een flexibel, hybride systeem dat aansluit op de vervoerbehoefte en dat zich eenvoudig kan aanpassen aan de veranderende wensen en eisen van de maatschappij en aan de veranderende technologie lijkt dan ook meer en meer gewenst.

In dit paper wordt de werkhypothese gehanteerd dat schaalvergroting van mobiliteit in de komende jaren zal doorzetten.

2. Op zoek naar schaalverbreding

Door de schaalvergroting in Nederland in de afgelopen jaren en de nabij toekomst, is er meer vraag naar schaaloverschrijdende openbaar vervoer systemen.

Figuur 2: openbaar vervoersystemen (links) en de (brede) schaalniveaus die ze bedienen na verschuiving in systemen / netwerken (rechts)



Bron: vrij naar Goudappel Coffeng

De in figuur 2 getoonde mogelijke bediening van de schaalniveaus komt voort uit de gedachte dat met de opkomst van nieuwe, hybride toepassingen (e.g. tram-trein) het mogelijk is meerdere schaalniveaus tegelijkertijd te bedienen. Een groot voordeel is dat het aantal ontwerp dilemma's, en dus stelsel, qua aantal beperkt kan blijven. Een tweede voordeel is dat het aantal overlappen tussen vervoerssystemen aanzienlijk vermindert (gearceerde vlakken in figuur 2). Hierdoor treedt er minder concurrentie op tussen systemen daar elk systeem ook voor wat kortere en wat langere verplaatsingen gebruikt kan worden (Brand *et al.*, 1997). Daarnaast worden op deze manier oplossingen aangedragen die meerdere doelen, in dit geval op verschillende schaalniveaus, oplossen. Deze zijn in over het algemeen kansrijker qua uitvoering doordat het meer verplaatsingspatronen kan faciliteren.

In het licht van de werkhypothese onderzoekt dit paper twee vervoerssystemen die hybride van aard zijn. Enerzijds het concept LR, welke de eigenschappen kan herbergen van tram tot trein. Anderzijds, het concept BRT, welke tracht de kwaliteiten van de bus volledig te benutten. In het volgende hoofdstuk zullen beide systemen beknopt worden toegelicht.

3. Hybride systemen: LR en BRT

Lightrail (LR) en Bus Rapid Transit (BRT) zijn beide concepten die in de loop der jaren tot stand zijn gekomen om de lacunes tussen bestaande systemen op te vullen. Per systeem volgt een beknopte omschrijving.



Figuur 4: BRT-systeem (links) en LR (rechts)

3.1 Lightrail, een bekend concept in Nederland

De basis van de lightrail ligt in het Duitse Karlsruhe. In deze Zuid-Duitse stad is sedert de jaren '90, nadat men had vastgesteld dat een groot deel van de vervoerbewegingen tussen stad en regio plaatsvonden, een directe koppeling gelegd tussen de bestaande tramlijnen in de stad en de treinverbindingen in de regio. Deze kwaliteitssprong was mogelijk nadat technische problemen tussen beide systemen waren overbrugd. In de praktijk is het aantal overstappen tussen stad en regio genivelleerd, strategische raillinks toegevoegd en nieuwe haltes geopend. Resultaat: het openbaar vervoergebruik is fors toegenomen waarvan ongeveer 60% voormalige autorijders zijn (Cervero, 1998). Op deze manier is een systeem ontstaan wat zich zowel uitstrekt over de klassieke tramlijnen in de stad als over de klassieke spoorlijnen in de regio. Kortom: een systeem dat meerdere schaalniveaus kan bedienen.

Ook in Nederland wordt er met betrekking tot LR aan de weg getimmerd. LR wordt door het Ministerie van V&W (1997) gedefinieerd als een railgebonden openbaar vervoerconcept gericht op verplaatsingsafstanden van 10 tot 40 kilometer tussen een centrale stad en zijn directe invloedsgebieden, of uitsluitend gericht op de meer landelijke regio. Het Ministerie van V&W onderscheidt vier typen LR-systemen, te weten:

1. Het Randstadrailmodel, een stadsgewestelijke LR op eigen baan met mogelijkheid van medegebruik spoorwegnet;
2. Het Randstadspoormodel, een stadsgewestelijke LR op het spoorwagennet;
3. Het Karlsruhemodel, een regionale lightrailverbinding met medegebruik spoorwagennet;
4. het Dürenermodel, een goedkopere exploitatievorm van regionale railverbindingen dan het traditionele treinconcept.

Sinds de opening van de eerste lightrailverbinding in Nederland, de Nieuwegeinlijn (type 1) in 1983, is er veel gebeurd op het gebied van LR. Zo worden de nevenlijnen in

Friesland en Groningen en de regionale spoorlijnen in de Achterhoek vandaag de dag bereiden volgens het Dürenermodel, is in 2006 RandstadRail geopend en wordt op dit moment gebouwd aan de RijnGouwelijn. Daarnaast bestaan in Nederland een groot aantal concrete (regio)trاملannen, denk aan: Groningen, Maastricht, Nijmegen en Utrecht of de 'vertramming' van het 'Kamperlijntje' tussen Zwolle en Kampen. Er kan gerust worden gesteld dat LR 'hot' is in Nederland. De keerzijde van deze medaille is dat de sommige negatieve aspecten tegen de achtergrond wegvallen. Zo is inpasbaarheid lang niet overal mogelijk, zijn investeringen in dergelijke railinfrastructuur hoog en met de beschreven onzekere toekomst in het verschiет ook niet zonder risico. Daarnaast zijn er talrijke gebieden in Nederland waar LR door een te geringe vervoersspanning niet of moeilijk exploitabel is en met de genoemde bevolkingskrimp in het verschiेत zouden deze gebieden qua aantal in de toekomst wel eens toe kunnen nemen. Bij de inpasbaarheidproblemen kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de voormalige Langstraatspoorlijn (of in de volksmond de 'Halve Zolenlijn') tussen Lage Zwaluwe en 's-Hertogenbosch. Vooral op het gedeelte Waalwijk – 's-Hertogenbosch zit een forse vervoersspanning. De inpasbaarheid van nieuwe railinfrastructuur op het oude baanlichaam van de Langstraatspoorlijn is door stedelijke en infrastructurele expansie (onder andere de A59) onmogelijk geworden. Het vinden van een nieuw en geschikt tracé blijkt een hele, misschien wel onmogelijke, opgave. Het andere genoemde probleem, de bevolkingskrimp, kan wellicht ook een grote beperking vormen. De op handen zijnde heropening van het reizigersvervoer per spoor tussen Groningen en Veendam is op dit gebied een uniek voorbeeld in Nederland. De spoorinfrastructuur loopt echter door tot Musselkanaal en het is derhalve in eerste instantie ook een interessante gedachte de lightrailverbinding tot Musselkanaal door te trekken, of in ieder geval tot het tussengelegen Stadskanaal. Nu blijkt echter uit de bevolkingsprognoses dat in het bijzonder de gemeenten rondom Stadskanaal en Stadskanaal zelf tussen 2005 en 2025 een flinke bevolkingskrimp (>10%) tegemoet mogen zien (Van Dam *et al.*, 2006). Pas bij verdere doortrekking naar Emmen, waar overigens wel een groei van de bevolking wordt verwacht, lijkt er enige vervoerwaarde genereerbaar (Van der Lelij, 2008). Kortom, de onzekere toekomst heeft op z'n zachtst gezegd geen positieve invloed op de uitrolmogelijkheid van lightrail. Naast inpasbaarheid en bevolkingskrimp, bestaan er ook nog institutionele barrières in Nederland. Denk hier aan de Nederlandse bestuurscultuur die de besluitvormingsprocessen aanzienlijk kan vertragen (Commissie Elverding, 2008).

Het is in Nederland overigens niet alleen maar kommer en kwel. De genoemde opening van RandstadRail in 2006 wordt vandaag de dag toch gezien als het voorbeeld van LR in Nederland. Wat in 2006 begon met een storingsgevoelige exploitatie, blijkt vandaag de dag toch een succes verhaal te zijn. Zo reisden tussen Zoetermeer en Den Haag in het voormalige Sprinter-tijdperk dagelijks ongeveer 17.000 reizigers, terwijl vandaag de dag op dezelfde verbinding circa 27.000 reizigers gebruik maken van RandstadRail. Inzet op nieuw, gelijkvloers, materieel, nieuwe stations, nivellering van overstappen en een frequentieverhoging liggen hieraan onder andere ten grondslag. Overigens moet wel worden opgemerkt dat in de tussentijd de nieuwe tak naar Oosterheem (uitbreidingswijk aan de oostzijde van Zoetermeer) is geopend. RandstadRail opereert operationeel gezien volledig los van de klassieke spoorlijnen, maar RandstadRail maakt wel grotendeels gebruik van klassieke spoorinfrastructuur om Den Haag en Zoetermeer en Den Haag en Rotterdam onderling te verbinden. In Den Haag is vervolgens de koppeling gelegd met het klassieke tramnet, in Zoetermeer met de voormalige Stadlijn (welke overigens met

een afwijkend laag profiel is uitgevoerd ten opzichte van het Nederlandse standaardprofiel) en in Rotterdam met het metronet. Een belangrijk motief voor de aanleg is, net als bij het Karlsruhe-verhaal, de aanzienlijke toename van het aantal vervoerbewegingen tussen de steden Den Haag, Rotterdam en de nabije regio als gevolg van de grootschalige woningbouwprogramma's (denk aan de uitbreiding van Zoetermeer, Pijnacker-Oost, Nootdorp, Leischenveen en Ypenburg).

Vooruitblik

Nederland kende rond 1934 qua lengte het meest omvangrijke spoor- en tramwegnet uit haar geschiedenis. Sindsdien is het bergafwaarts gegaan, toch lijkt er de laatste jaren, weer een kentering waarneembaar. Er wordt weer geïnvesteerd in het spoor, zo zijn grootschalige nationale railgebondenprojecten als de Betuweroute, de HSL-Zuid en de Hanzelijn (bijna) gerealiseerd. Op bestaande trajecten neemt het aantal vervoerde reizigers (soms fors) toe. Daarnaast zijn er een aantal lokale projecten gerealiseerd, staan er een groot aantal projecten in de pijplijn, worden er verkennende studies verricht (Netwerk RandstadRail) en wordt er volop gedroomd over uitbreidingsplannen (bijvoorbeeld WestlandRail). Ook het kabinet onderstreept het belang van het spoor. Dit is onder andere vertaald in de ambitie om openbaar vervoer per spoor vijf procent per jaar te laten groeien (Ministerie van V&W, 2007a). Om onder andere dit mogelijk te maken steekt het huidige kabinet de komende jaren 4,5 miljard euro in het spoor (Ministerie van V&W, 2007b). Onder andere de technologische doorontwikkelingen van bestaande systemen, met daaruit voortvloeiend bijvoorbeeld de LR en de hogesnelheidstrein, maakt het mogelijk het spoor op een nieuw niveau te tillen. Het is aannemelijk dat ook in de (nabije) toekomst dat technologische doorontwikkeling van bestaande systemen doorgaat, zolang er geen volwaardige alternatief wordt aangeboden.

3.2 Bus Rapid Transit, in Nederland aanwezig als HOV

Het concept Bus Rapid Transit (BRT) is afkomstig uit Brazilië, waar het in 1974 voor het eerst grootschalig geïmplementeerd werd (Wright, 2004). De eerste projecten waarin gestreefd werd naar beter busvervoer werden echter reeds volbracht in 1937 in Washington, waar tramlijnen uiteindelijk werden aangelegd als busbanen wegens financieringstekorten. Hoewel het concept in Brazilië succesvol bleek, liet de navolging echter lang op zich wachten (Menckhoff, 2005). Twintig jaar later volgden de steden Quito (Equador) and Bogotá (Colombia). Als gevolg van het succes in Brazilië werd dit concept ook toegepast in enkele westerse landen. Enkele voorbeelden hiervan zijn Ottawa (Canada) en Adelaide (Australië); waarbij vervoersprestaties behaald werden die vergelijkbaar waren met lightrailprojecten in een vergelijkbare omgeving (Cervero, 1998).

Het BRT-systeem kan worden gedefinieerd als een flexibel busvervoersysteem dat qua snelheid en prestaties vergelijkbaar kan zijn met een metrosysteem. De aanlegkosten en bouwtijd van een BRT-systeem zijn echter aanmerkelijk beperkter (6 maanden) in vergelijking met lightrail (12 maanden) en heavyrail (18 maanden), waardoor naast kosten ook tijdsgebonden risico's beperkt worden (Wright, 2004). Door gebruik te maken van exclusieve infrastructuur kan goed worden ingespeeld op de behoefte aan snelheid, comfort, gemak, kosten en veiligheid.

Momenteel zijn er wereldwijd 137 'harde' plannen en gerealiseerde projecten bekend bij het Bus Rapid Transit Policy Center (BRTPC, z.j). Het beleidscentrum merkt echter op dat de definitie van BRT per continent sterk verschilt.

Drie groeperingen zijn te maken:

1. Latijns Amerikaanse, een uitgebreid regionaal netwerk voor grote volumes (metro op wielen);
2. Australië en Europa, doorgaans enkele schakels op vrije busbanen (lightrail op wielen);
3. Amerika, verbetering van bestaand OV op kleine en grote schaal.

Bron: BRTC (2006).

Naast de drie groeperingen wordt er tevens een onderscheid gemaakt naar gesloten en open BRT systemen (Wright, 2004).

- Open: verschillende lijnen rijden tussen A en B op de BRT infrastructuur, met als gevolg een hoge frequentie en een minimalisatie van overstapmomenten.
- Gesloten, tussen A en B bestaat een lijnvoering zonder doorkoppeling, met als gevolg een systeem dat grotendeels immuun is voor gevoeligheden, zoals vertraging van bussen uit een bepaalde richting.

Nederland kent enkele BRT systemen (BRTPC z.j). Enkele voorbeelden in Nederland zijn, de Uithoflijnen (Utrecht), de Zuidtangent (Regio Amsterdam) en de Phileas (Eindhoven) Het eerste systeem dat operationeel was de uithoflijn 11 in 2001, welke bijna volledig op vrije busbanen rijdt. Lijn 11 vormt samen met lijn 12 het netwerk dat bedrijventerrein Rijnsweerd en de Uithof verbindt met het centrum en station. Lijn 11 vervoert dagelijks 11.500 passagiers en lijn 12 27.500 passagiers, hoofdzakelijk van punt naar punt (Uithof naar station). Zowel lijn 11 als lijn 12 vormt een gesloten systeem, hoewel andere buslijnen tevens gedeeltelijk gebruik maken van de infrastructuur.

In 2002 ging de Zuidtangent rijden in de "Metropolitan Region Amsterdam". Deze verbinding vormt een tangentiële verbinding tussen de Haarlem – Schiphol – Amsterdam Bijlmer. Door vrijliggende infrastructuur is de Zuidtangent in staat om 30% meer snelheid te halen dan andere bussen in de regio. Daarnaast zijn de bus en de haltes voorzien van een branding om de Zuidtangent onderscheidend te maken ten opzichte van andere buslijnen in de regio. Momenteel vervoert de lijn 27.000 reizigers per dag (10.000 op het drukste punt). De Zuidtangent is een open-systeem, door de aanwezigheid van onder andere een zuidtak, waardoor twee Zuidtangentlijnen (300 en 310) samen zorgen voor hoge frequenties tussen Schiphol en Amsterdam Bijlmer. Een andere ontwikkeling op het vlak van BRT in Nederland, was het Phileas concept in Eindhoven. Hierbij werd uitgegaan van een semiautomatisch concept. Wegens technische problemen zijn de bussen omgebouwd, waardoor de bussen niet meer automatisch zijn. De bussen zijn echter nog steeds herkenbaar aanwezig in Eindhoven; het toonbeeld van HOV Eindhoven. Het systeem vormt een open systeem, met momenteel twee lijnen (401 en 402).

Naast deze drie voorbeelden zijn in de afgelopen jaren in andere gebieden en steden, zoals Almere (Maxx) en de Regio Twente en Noordoost Brabant stappen gezet richting het verbeteren van het huidige bussysteem. In Almere rijden nu bussen, met open-instap

regime met een volgtijd van 7,5 minuut. In Twente wordt uitvoerig gewerkt aan vrijliggende (dynamische) busbanen.

Vooruitblik

De komende jaren zullen bestaande systemen verder uitgebouwd worden. De Zuidtangent wordt gefaseerd verlengd richting IJburg, uitbreidingsgebied van Amsterdam, tot 2014. Grote steden richten zich meer op uitbouw van lightrail/metro (Rotterdam en Den Haag) en Utrecht zal het huidige hoogwaardige busnetwerk gefaseerd opwaarderen tot tramlijnen. De komende jaren zijn geen tot nauwelijks harde plannen om binnen de grote vier steden te investeren in BRT concepten. De komende jaren lijkt er een verschuiving van interesses op te treden.

De technologie zal de komende periode verder doorontwikkelen. Recente ideeën, zoals de Superbus, tonen aan dat er nog een hele kwaliteitssprong te maken is in Nederland. Deze bus met een verwachte maximale snelheid van 250 km/h is onderzocht als alternatief voor de Zuiderzeespoorlijn. De bus als aantrekkelijk systeem voor meerdere schaalniveaus zou mogelijk dus in de toekomst verder kunnen toenemen.

Buitenlandse voorbeeld: Metrobüs Istanbul

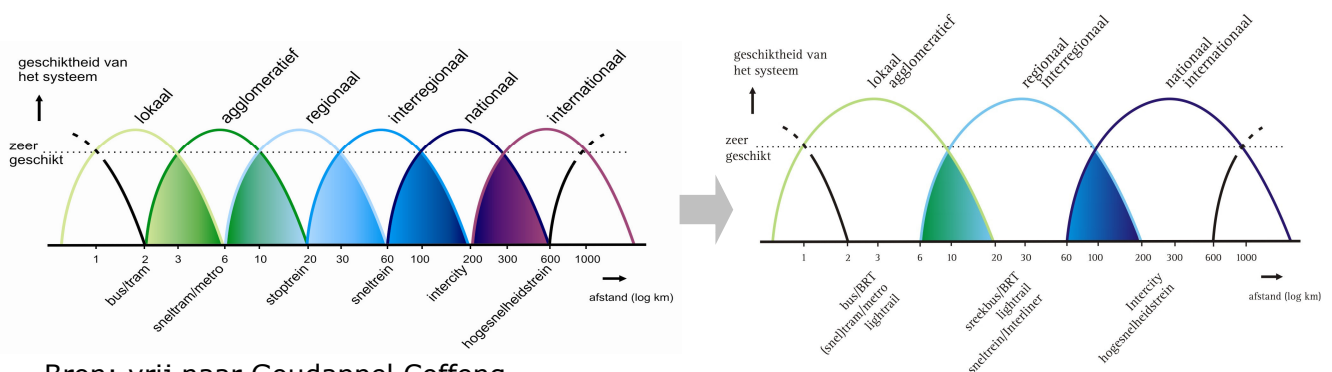
Een verbazingwekkend buitenlands voorbeeld is wellicht de Turkse stad Istanbul. Met meer dan 12,5 miljoen inwoners is Istanbul de grootste stad van Europa (indien we de oostzijde van de Bosporus gemakshalve tot Europa rekenen). Sinds 2007 beschikt Istanbul over een BRT-corridor. Dat met een dergelijk systeem grote hoeveelheden reizigers van A naar B vervoert kunnen worden, wordt aldaar feitelijk aangetoond. De corridor is vandaag de dag met 400.000 (!) passagiers per dag één van de meest intensieve BRT-lijnen in de wereld (KPVV, 2009). Ter vergelijking: het drukste spoortraject in Nederland, Amsterdam Centraal – Amsterdam Sloterdijk, kent circa 70.000 reizigers per dag. Dat ook de implementatiesnelheid van BRT bijzonder hoog kan liggen wordt eveneens in Istanbul aangetoond. Zo werd in 77 dagen een 10 kilometer lange BRT-lijn aangelegd met 10 haltes (KPVV, 2009).



4. Schaalverbreding: LR en BRT?

Sociaal economische trends en een wijziging van ruimtelijke structuren leidt tot een schaalvergroting in de maatschappij. Met deze ontwikkelingen wijzigt het verplaatsingspatroon van mensen. De toename van het aantal schaalniveaus om deze veranderende verplaatsingspatronen te faciliteren, zoals bijvoorbeeld de hogesnelheidsreisin, leidt tot meer overstapbewegingen. Dit heeft tot gevolg dat er een groeiende behoefte is aan systemen die in staat zijn op meerdere schaalniveaus te opereren.

Figuur 4: openbaar vervoersystemen (links) en de (brede) schaalniveaus die ze bedienen na verschuiving in systemen / netwerken (rechts)



Bron: vrij naar Goudappel Coffeng

Twee systemen die hierbij aansluiten zijn LR en BRT. In Nederland is de afgelopen jaren een groeiende interesse in LR: ambities, verkenning, business cases en uitvoering vinden in alle regionen van Nederland plaats. De implementatie van BRT, wat vergelijkbare eigenschappen kan herbergen als LR, vindt in Nederland in mindere mate plaats. Daarbij is uitvoering voor Nederlandse begrippen weliswaar hoogwaardig, het metroachtige imago, systeemomvang en systeemcapaciteit, die de internationale praktijk aantoont, worden nog niet volledig in Nederland bereikt. BRT in Nederland, in de vorm van HOV met eigen busbaan, wordt in Nederland al snel begrenst op 30.000 reizigers per etmaal. Dit terwijl in bijvoorbeeld Istanbul een systeem is aangelegd (Metrobüs) waarmee dagelijks 400.000 (!) reizigers worden vervoerd.

Kortom: bij het oplossen van mobiliteitsknelpunten verdient het bussysteem in de vorm van BRT 'gelijke(re) kansen'.

Literatuur

- Arnoldus, M. & Kok S. (2006) *De regio als vraagstuk in de kenniseconomie: discussiepaper: kenniseconomie monitor 2006*. Amsterdam: Stichting Nederland Kennisland.
- Bertolini, L. (2007) Evolutionary transportation planning: an exploration, *Environment and Planning A* 39(8): 1998-2019.
- Brand-Van Tuijn, H.A., S.A.H.M. Govers & H.C. Andriess (1999) *Synthese personenvervoer. Ontwerpideeën voor duurzaam personenvervoer*. Delft: Connekt.
- Burger, K., A. Hoen, R. Venniker & D. Webbink (2004) *Een Open Bestel in het middelbaar beroepsonderwijs en het hoger onderwijs*. Den Haag: Centraal Planbureau.

- BRTPC (z.j.) *Bus Rapid Transit Policy Center - BRT database* [online]
 <<http://www.gobrt.org/db/project.php?id=126>> (31 augustus 2009)
- BRTPC (2006) *BTI Presentation at Seattle BRT Technical Seminar* [online]
 <<http://www.gobrt.org/VincentSeattleTechnicalSeminar.pdf>> (31 augustus 2009)
- Cervero, R. (1998) *The Transit Metropolis: A global Inquiry*. Washington DC: Island Press.
- Commissie Elverding (2008) *Sneller en Beter: Advies Commissie Versnelling Besluitvorming Infrastructurele Projecten*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Graham, S. & Marvin, S. (2001) *Splintering urbanism: networked infrastructures technological mobilities and the urban condition*. London: Routledge.
- Harms, L. W. J. (2008) *Overwegend onderweg: de leefsituatie en de mobiliteit van Nederlanders*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Janelle, D.J. (2004) Impact of information Technologies. In: *The geography of urban transportation*. New York / London: The Guilford Press: 86-111.
- KPVV (2009) *Nieuwsbrief KPVV 12-2009* [digitaal]
 <http://www.kpvv.nl/files_content/ev_nieuwsbrief_12-2009.pdf> (31 augustus 2009)
- Menckhoff, G. (2005) *Latin American Experiences with Bus Rapid Transit*. Melbourne: institute of transport engineers.
- Ministerie van V&W (2007) *Actieplan 'Groei op het spoor': Uitwerking korte termijn kabinetsambitie*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van V&W (1997) *Succesvol regionaal openbaar vervoer: Ervaringen in het buitenland*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Ministerie van V&W (2007a) *Landelijke Markt- en Capaciteitsanalyse Spoor: eindrapport*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Minnesma, M. & J. Rotmans (2007) *Systeem Ruimtelijke Orde: vanuit transitieperspectief*. Rotterdam: Dutch Research Institute for Transitions.
- Musterd, S., W. Osterndorf & J. van de Ven (1998) *Versterking van de economische-ruimtelijke structuur van Nederland: economische ontwikkeling en sociale implicaties*. Amsterdam: Amsterdam study centre for the Metropolitan Environment / Universiteit van Amsterdam.
- Priemus, H. & K. Konings (1999) *Stadsgewestelijk openbaar vervoer. Sleutel tot stedelijke vitaliteit*. Delft: Delft University Press.
- Raad voor Verkeer en Waterstaat (2009) *Advies knooppunten in openbaar vervoernetwerken*. Den Haag: Raad voor Verkeer en Waterstaat.
- Salet, W. & Janssen-Jansen, L. (2009). Synergie in stedelijke netwerken. In: Salet, W. & L. Janssen-Jansen (red.). *Synergie in stedelijke netwerken: tussen competitie en complementariteit*. Den Haag: Sdu Uitgevers b.v.: 15-24.
- Schoemaker, T. (2002) *Samenhang in vervoer- en verkeerssystemen*. Bussum: uitgeverij coutinho.
- Scott, A.J. (1998) *Regions and the world economy: the coming shape of global production, competition, and political order*. Oxford: Oxford University Press.
- Steger, M.B. (2003) *Globalization: a very short introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Van Dam, F., C. de Groot & F. Verwest (2006) *Krimp en ruimte: Bevolkingsafname, ruimtelijke gevolgen en beleid*. Rotterdam / Den Haag: Nai Uitgevers / Ruimtelijk Planbureau.
- Van der Knaap, G.A. (2002) *Stedelijke bewegingsruimte: over veranderingen in stad en land*. Den Haag: Sdu Uitgevers.
- Van der Lelij, D.A. (2008) *Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse van nieuwe spoorverbindingen tussen Groningen en Emmen*. Groningen: Rijksuniversiteit Groningen / scriptie algemene economie.
- Van Wee, B. & M. Dijkstra (2002) *Verkeer en Vervoer in hoofdlijnen*. Bussum: uitgeverij coutinho.
- VROM-raad (2009) *Acupunctuur in de hoofdstructuur: Naar een betere verknoping van verstedelijking en mobiliteit*. Den Haag: VROM-raad.

Wright, L. (2004) Training course: Mass transit. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit.